



GPOI APPROFONDIMENTI

Costo, ricavo e guadagno

Punto di equilibrio economico

Considerazioni

EQUILIBRIO E CONCORRENZA PERFETTA

Il mercato di concorrenza perfetta

L'equilibrio del mercato in concorrenza perfetta

La posizione individuale e la mansione

I processi

Entità dei processi aziendali

Processi e Progetti

Strategie di trasformazione dei processi

Buy-side

In-side

Sell-side

Scomposizione dei processi

Macroprocesso

Processi

Fase

Attività

Operazioni

I principi della gestione per processi

I sistemi informativi e le tecnologie di supporto all'organizzazione per processi

Enterprise resource planning (ERP "pianificazione delle risorse dell'impresa")

Customer Relationship Management (CRM)

Web Information Systems (WIS)

Sistemi di Product Lifecycle Management (PLM)

Supply chain management

Business Process Management Systems (BPMS)

Le fasi di un progetto

Piano di progetto

Il piano di progetto contiene

Misurazione del piano di progetto

Obiettivi di progetto

Obiettivi di continuità

Obiettivi specifici

Le strutture organizzative

Struttura funzionale

Task force

Struttura a matrice

Soggetti coinvolti nella comunicazione di progetto

Sponsor

Programme board (comitato di programma)

Project manager (PM)

Project management office (PMO)

Membri del team

Consulenti

Stakeholder

Committente e utilizzatori finali

Definire le attività di un progetto: la Work Breakdown Structure (WBS)

Come costruire il WBS

La programmazione e il controllo dei tempi (diagramma di Gantt)

Tipologie di progetti informatici

l'Ingegneria del Software

Il prodotto software

Il processo di produzione del software

Ciclo del processo produttivo del software

Ciclo del processo produttivo del software

Ciclo del processo produttivo del software

I ruoli in un progetto

Principali ruoli del CLIENTE

Principali ruoli del FORNITORE

Studio di fattibilità

Classificazione dei requisiti

Livello di dettaglio

Tipo di requisito

Raccolta dei requisiti

Tecniche di esplorazione

Validazione dei requisiti

Analisi dei rischi

SRS (Specifica dei Requisiti Software)

Costo, ricavo e guadagno

Costo: valore economico delle risorse che l'impresa utilizza per la produzione di un prodotto o servizio.

- L'impresa persegue la minimizzazione dei costi.
- I costi sono difficilmente imputabili.

Ricavo: valore economico del risultato prodotto dall'impresa attraverso la vendita del prodotto o di un servizio.

- L'impresa persegue la massimizzazione dei ricavi.
- I ricavi sono analizzabili tramite le fatture emesse.

Utile (Guadagno): è il profitto che si ottiene da una certa attività economica, determinabile come differenza fra ricavi e costi ($G = R - C$).

Punto di equilibrio economico

L'individuazione del punto di pareggio o BEP (Break Even Point) consente di individuare il volume di produzione (es. numero di pezzi) e vendita in corrispondenza del quale i ricavi totali COPRONO i costi totali.

- Pareggio: $R = CT$
- Utile: $R > CT$
- Perdita: $R < CT$

Considerazioni

Minore è il volume di produzione e vendita per il quale si ottiene l'uguaglianza $RT = CT$, migliore è la potenzialità economica-strutturale dell'impresa.

- I ricavi originano dalla contabilità o da proiezioni future.
- I costi originano dal comportamento storico nel lungo periodo (5-10 anni).

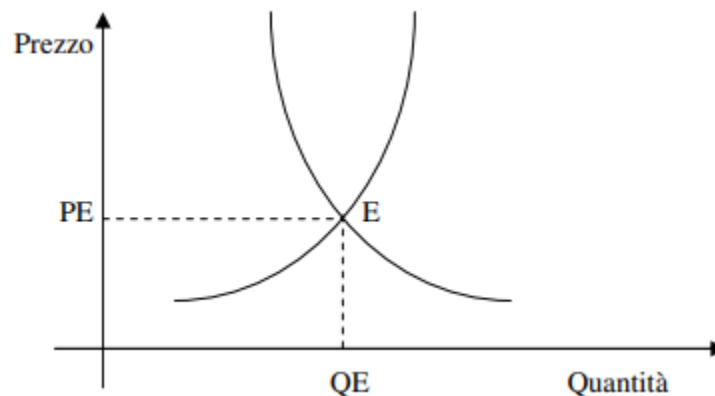
EQUILIBRIO E CONCORRENZA PERFETTA

Il mercato di concorrenza perfetta

La concorrenza perfetta è caratterizzata dalla presenza nel mercato di numerose imprese che producono merci omogenee e, dal lato, della domanda, dall'esistenza di numerosi acquirenti. Nessun produttore o acquirente può far variare il prezzo di mercato modificando la propria offerta o la propria domanda.

L'equilibrio del mercato in concorrenza perfetta

Nel mercato è anche possibile che si realizzi una situazione in cui la quantità offerta dalle imprese è interamente acquistata dai consumatori. Vi sarà cioè un livello di prezzo, per cui la quantità offerta è esattamente uguale alla quantità domandata. Tale situazione è chiamata situazione di equilibrio e il prezzo che rende uguali, quantità domandata e quantità offerta, è definito prezzo di equilibrio.



Il prezzo che corrisponde al punto di intersezione delle due curve di domanda e di offerta è detto prezzo di equilibrio.

La posizione individuale e la mansione

- Le micro strutture si riferiscono alle unità organizzative a livello inferiore, come squadre, dipartimenti e sezioni. Sono le unità organizzative più piccole e sono spesso responsabili dell'esecuzione delle attività quotidiane dell'organizzazione.
- Le macro strutture si riferiscono alle unità organizzative a livello superiore, come divisioni, filiali e sedi regionali. Sono le unità organizzative più grandi e sono spesso responsabili della definizione delle strategie e delle politiche dell'organizzazione.

- Lo strumento che descrive la microstruttura è rappresentato dal mansionario, un documento che indica i compiti previsti per ciascuna mansione.
- La microstruttura si concentra sugli individui, o meglio su quelle che tecnicamente si chiamano posizioni individuali, considerando le attività svolte, il grado di specializzazione, i meccanismi di coordinamento adottati.

COMPITO E MANSIONE

Il **compito** è inteso come un insieme di attività intrinsecamente collegate e inscindibili, in relazione al lavoro dell'uomo e alle caratteristiche della tecnologia. La **mansione** è un insieme di compiti che viene attribuito a una posizione individuale.

POSIZIONE INDIVIDUALE

La **posizione individuale** viene definita come la **posizione lavorativa** che una persona va a coprire in un'azienda.

RUOLO

Al concetto di posizione individuale si associa, infine, il **ruolo**, definito come l'insieme delle aspettative di comportamento che l'organizzazione si attende da una persona che ricopre una certa posizione, in relazione agli obiettivi dell'organizzazione.

La progettazione organizzativa della microstruttura, pertanto, consiste nel definire il contenuto del lavoro e il ruolo dei singoli individui all'interno dell'organizzazione, formalizzandone in modo più o meno marcato il comportamento atteso e intervenendo, ove necessario, per sviluppare le competenze e le capacità delle persone in funzione della posizione che ricoprono o che potrebbero ricoprire in futuro.

- La macrostruttura organizzativa comprende l'aggregazione degli individui, i quali vengono raggruppati secondo specifici criteri in unità organizzative, ovvero strutture relativamente autonome costituite da un insieme di persone che svolgono attività fra loro collegate.
- Lo strumento che descrive la macrostruttura è l'organigramma, una rappresentazione grafica mediante schemi a blocchi delle unità organizzative, che

identifica la dimensione di dette unità, il responsabile e la loro collocazione gerarchica nell'intera organizzazione.

I processi

- Il processo è un insieme di attività ripetitive e consolidate usate per il raggiungimento di determinati obiettivi.
- I processi sono descrivibili tramite diagrammi di flusso che tengano conto di tutti i soggetti che operano.
- Un processo aziendale è un insieme organizzato di attività e di decisioni, finalizzato alla creazione di un output effettivamente richiesto da un cliente e al quale questi attribuisce un “valore” ben definito, misurato in termini di: costo, qualità, tempo, flessibilità.

Entità dei processi aziendali

- **Cliente esterno:** l'utilizzatore finale dell'output del processo.
- **Cliente interno:** un'unità organizzativa della stessa impresa che necessita dell'output del processo (es. funzione controllo qualità).
- **Fornitori:** apportano l'input, cioè i fattori fisici o informativi per avviare il processo.
- **Controllo:** procedure per realizzare le attività del processo (es. regole di produzione, controlli qualità, procedure operative).

Processi e Progetti

- Un progetto è un insieme di attività che realizza cambiamenti all'interno delle organizzazioni in risposta alle mutate condizioni del contesto (mercato, società, obiettivi organizzativi).
- **Elementi distintivi fra progetto e processo:**
 - Frequenza di ripetizione dell'attività
 - Grado di rischio della realizzazione, sia qualitativo dell'output, sia economico.

- Per **gestione progetto** si intende l'applicazione di tecniche e metodi di gestione appositamente definiti per la **realizzazione di un progetto**.
- I progetti complessi sono difficili da gestire e hanno un livello di rischio molto elevato, pertanto in questi casi è consigliabile, se non indispensabile, scomporre il progetto generale in progetti di portata minore, di durata più breve, con dei momenti di verifica e di eventuale revisione degli obiettivi. In questo caso non si parlerà più di progetto ma di programma.
- Un programma è un insieme di progetti integrati in cui gli output di un progetto sono gli input di un altro e di conseguenza l'esito del primo condiziona l'avvio e la realizzazione del secondo.
- L'**efficienza** impatta sui risultati aziendali in quanto è volta al contenimento dei costi.
- L'**efficacia** del processo determina i risultati aziendali (maggior fatturato), **soddisfacendo le richieste del cliente**.
- La **flessibilità** di un processo misura la sua **capacità di rispondere a cambiamenti richiesti dal cliente con costi ridotti e tempi limitati**.

Strategie di trasformazione dei processi

Buy-side

- Strategia mirata all'interazione con il mondo dei fornitori, sia di commodity (prodotti standard) che di materiali su disegno del cliente, e ha lo scopo di trasformare il processo nelle varie fasi di ricerca del bene e del fornitore, definizione di prezzi e condizioni, ordinazione, ricezione dei beni e servizi ordinati.
- Beneficio: la diminuzione del costo di transazione e del costo del materiale.
- La trasformazione dei processi si appoggia a sistemi di eprocurement e a sistemi che supportano i mercati elettronici e le reti interaziendali di imprese (reti business-to-business), opportunamente sostenuti da infrastrutture Internet.

In-side

- Strategia mirata alla trasformazione dei processi interni all'impresa.

- Benefici: la riduzione dei costi di funzionamento e della durata dei processi, il miglioramento della qualità e del servizio al cliente.
- La trasformazione di questi processi si appoggia primariamente ai sistemi ERP (Enterprise Resource Planning) opportunamente sostenuti da infrastrutture di rete (Intranet).

Sell-side

- Strategia orientata ai processi di marketing, vendita, distribuzione dei prodotti, servizio post-vendita e assistenza al cliente (customer care).
- Benefici: il maggior valore del prodotto percepito dal cliente e l'abbattimento dei costi di transazione.
- La trasformazione di questi processi si appoggia primariamente ai sistemi CRM (Customer Relationship Management), opportunamente supportati da infrastrutture Internet.

Scomposizione dei processi

Macroprocesso

- I macroprocessi sono il primo livello di segmentazione di un'azienda. La catena del valore di Porter è un esempio di segmentazione in macroprocessi.
- I clienti possono essere esterni, nel caso di processi primari, o interni, nel caso di processi di supporto, i quali hanno come clienti proprio i processi primari.
- L'output ben definito con un valore che lo rende acquisibile o vendibile sul mercato.

Processi

- Un macroprocesso è segmentato in processi.
- Per esempio il macroprocesso "sviluppo prodotti/servizio" si compone di:
 - processi di concept;
 - processi di pianificazione;
 - processi di progettazione;

- processi di prototipazione;
- processi di test;
- processi di ingegnerizzazione.

Fase

- La segmentazione in fasi ha lo scopo di descrivere il modo in cui un processo è implementato. Una fase, infatti, è una tappa di un processo.
- Per esempio il processo di “progettazione” comprende le fasi:
 - sviluppo specifiche
 - realizzazione progetto
 - documentazione delle specifiche
 - sviluppo prototipi
 - gestione delle richieste di brevetto

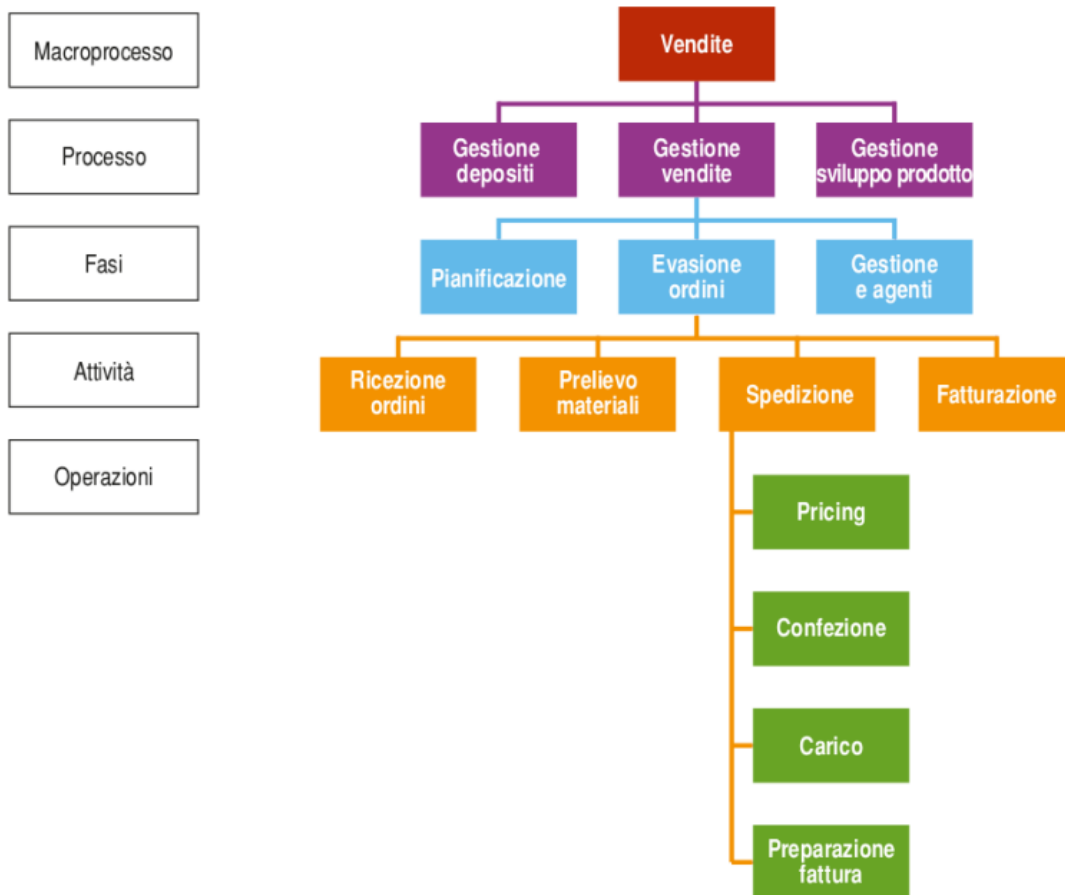
Attività

- Sono il livello minimo di analisi normalmente adottato nello studio dei processi.
- Sono determinate scomponendo i processi secondo una logica sequenziale: le attività sono parte di una fase, producono un output ben definito ma che ha un valore soltanto nel contesto aziendale e sono svolte, in genere, dalla stessa area funzionale.

Operazioni

- Talvolta può essere necessario approfondire ulteriormente il processo, scomponendo le attività in operazioni.
- Le operazioni sono i passi elementari attraverso cui è eseguita una data attività.

Scomposizione dei processi



I principi della gestione per processi

La gestione dei processi consiste nell'orientare le risorse della struttura organizzativa verso gli obiettivi centrali per il business e per la soddisfazione del cliente.

- **Diffondere la cultura di processo:** individuare i processi aziendali e valutarne il contributo nella generazione del valore in base alle prestazioni di processo di costi, tempi, qualità e flessibilità. Gli obiettivi aziendali sono definiti a livello di processo.
- **Attivare catene interne di clienti e fornitori:** considerare funzioni e reparti posti a valle di un reparto come clienti. Imparare a lavorare per il cliente e non per la funzione.

- **Individuazione del process owner:** colui che si fa carico del processo e presidia la sua efficacia ed efficienza. Deve:
 - definire gli obiettivi del processo per soddisfare il cliente
 - progettare il processo per garantire i risultati
 - coordinare e motivare le risorse
 - promuovere il miglioramento del processo
- **Bilanciare l'utilizzo delle logiche pull e push:**
 - logica pull: avvio del processo quando il cliente richiede l'output, non prima
 - logica push: pianificare e avviare il processo in anticipo rispetto alle esigenze del cliente, prevedendone le necessità
- **Decentrare i processi di supporto e la gestione delle informazioni:** fare in modo che i processi di supporto vengano svolti direttamente da chi si occupa dei processi primari. Semplice da gestire nelle piccole imprese, più complesso nelle grandi imprese (organi di staff).
- **Utilizzare le tecnologie dell'informazione e della comunicazione** (ridisegnano i processi, migliorano il coordinamento, accelerano la risoluzione dei problemi):
 - trasformano i processi destrutturati in transazioni formalizzate (es. sistemi per la gestione degli iter autorizzativi nelle grandi aziende)
 - maggiore informazione e maggiore capacità di analisi:
 - migliorando i processi decisionali (uso dei dati storici)
 - trasferimento dei dati su lunghe distanze gestendo unitariamente processi geograficamente dispersi
 - maggior controllo dell'input, dell'output e dello stato delle attività (es. sistema di tracking)
 - sostituzione del lavoro dell'uomo, soprattutto quello ripetitivo e a scarso valore aggiunto
- **Ricomporre le attività frammentate:** principio strettamente collegato alla specializzazione del lavoro.

- Specializzazione orizzontale: riduzione della parcellizzazione dei compiti tramite il job enlargement, cioè l'integrazione delle attività in un unico ruolo.
- Specializzazione verticale: riduzione della separazione tra esecuzione e management tramite il job enrichment che riporta parte della funzione manageriale nei ruoli esecutivi.
- **Introduzione della delega decisionale:** favorisce la rapida risoluzione dei problemi a livello locale evitando il continuo ricorso alla gerarchia.
- **Realizzazione di un'organizzazione snella (lean organization):**
 - struttura organizzativa “piatta e corta”, cioè orizzontale.
 - Riduzione dei livelli gerarchici utilizzando il principio della delega decisionale.
 - Riduzione degli organi di staff utilizzando il principio di ricomposizione delle attività frammentate, attraverso il job enrichment/enlargement
 - Il vertice aziendale si avvicina ai processi primari capendone meglio le problematiche.

I sistemi informativi e le tecnologie di supporto all'organizzazione per processi

Enterprise resource planning (ERP “pianificazione delle risorse dell'impresa”)

- Sono sistemi informativi modulari e integrati per la gestione dei processi aziendali. I principali moduli riguardano i processi amministrativi e di misurazione economica, i processi produttivi e logistici, i processi commerciali e distributivi e possono essere installati a seconda delle necessità.
- Gli aspetti chiave dei sistemi ERP sono:
 - l'unicità dell'informazione grazie alla presenza di un unico database;
 - l'estensione e la modularità;

- la prescrittività dei modelli a essi associati grazie al fatto che i sistemi incorporano logiche di gestione dei processi.

Customer Relationship Management (CRM)

- Sistemi software per il supporto ai processi aziendali che si interfacciano con i clienti e con i relativi processi amministrativi, dalla pianificazione delle offerte ai processi di vendita, fino all'assistenza post-vendita.
- Possono essere sistemi ad hoc o integrati in un ERP.
- Gli scopi principali sono l'acquisizione di nuovi clienti e la fidelizzazione, cioè la conservazione dei clienti già acquisiti.

Web Information Systems (WIS)

- Sistemi in cui la comunicazione tra macchina e utente avviene su Internet o su reti private basate su standard Internet, utilizzando il browser per accedere alle informazioni. Il ruolo principale dei WIS è di supportare i processi interaziendali, facilitando l'integrazione con i fornitori a monte e i clienti a valle.
 - Sistemi di e-business, orientati prevalentemente a gestire le transazioni tra aziende.
 - sistemi di e-commerce, orientati a gestire le transazioni con i clienti finali.
 - sistemi di e-government, orientati a gestire le transazioni con le amministrazioni pubbliche

Sistemi di Product Lifecycle Management (PLM)

- Sistemi di supporto ai processi di innovazione e sviluppo dei prodotti, orientati alla gestione della documentazione tecnica del prodotto e del processo produttivo e logistico, lungo tutto il suo ciclo di vita. Questi sistemi si interfacciano e si integrano con i sistemi computerizzati di supporto alla progettazione e all'ingegnerizzazione (CAD-CAM).

Supply chain management

- Suite di moduli per la pianificazione e il controllo dei processi produttivi e logistici in ottica interaziendale, spesso fortemente integrati con i moduli dei processi produttivi e logistici dei sistemi ERP.

Business Process Management Systems (BPMS)

- Suite di software integrati, volti a supportare la comprensione, la rappresentazione e la gestione dei processi aziendali.
 - Sistemi di workflow, che definiscono e tracciano i flussi di lavoro lungo i processi, automatizzando alcune attività e il trasferimento di informazioni;
 - Sistemi di business process analysis, che supportano la rappresentazione e la descrizione dei processi aziendali per favorirne l'analisi e il ridisegno;
 - Sistemi di business activity monitoring, che permettono di monitorare gli eventi lungo i processi e di rilevare e analizzare le performance dei processi.

Le fasi di un progetto

1. **Concezione**: lo stimolo ad avviare un progetto può essere rappresentato da una criticità legata all'insorgere di un problema oppure da una opportunità venutasi a creare.
2. **Definizione**: è la fase in cui il progetto viene pianificato in tutti i suoi aspetti (identificazione delle attività, scelta della struttura organizzativa, formulazione del programma di lavoro in termini di costi e tempi).
3. **Realizzazione**: fase in cui si passa alla progettazione e alla realizzazione concreta dell'output. È il momento in cui si impiega la maggior quantità di risorse e che consuma la parte più consistente del tempo.
4. **Chiusura**: la fine di un progetto non è un istante, ma una fase articolata in cui l'output viene rilasciato per il funzionamento "a regime". E' la fase in cui si verifica il grado di raggiungimento degli obiettivi.

Nella seconda fase si deve prevedere la pianificazione del progetti e, quindi, si scrive il piano di progetto.

Piano di progetto

- Documento iniziale che definisce come si deve organizzare il lavoro da svolgere. E' in pratica la mappa generale del progetto.
- E' predisposto all'inizio e approvato dal management aziendale.
- Permette di concretizzare il principio di anticipazione dei vincoli e delle opportunità.
- Permette al PM di valutare l'avanzamento del progetto.

Il piano di progetto contiene

- gli obiettivi del progetto;
- la suddivisione del lavoro da svolgere in attività;
- la sequenza di esecuzione delle diverse attività;
- per ogni attività vengono individuati:
 - i responsabili;
 - i costi;
 - i tempi di realizzazione;
 - i vincoli e i prerequisiti iniziali;
 - l'insieme delle sotto-attività che la costituiscono;
 - Il team che ci lavora;
 - l'output dell'attività (deliverable) che possono corrispondere anche a dei rilasci intermedi.

Misurazione del piano di progetto

- Si usano dei report sullo Stato di Avanzamento del Lavoro (SAL) prodotti periodicamente.
- I SAL contengono:
 - la quantità o la percentuale di prodotto realizzato;
 - l'impegno profuso (numero/tipo di risorse);
 - il tempo impiegato.

- Il piano di progetto deve essere flessibile e facile da aggiornare. Se gli aggiornamenti del progetto risultano particolarmente consistenti:
 - possono variare i criteri di assegnazione delle risorse;
 - occorre una nuova approvazione del management e probabilmente un rifinanziamento.

Obiettivi di progetto

Obiettivi di continuità

- Sono gli obiettivi strategici che guidano il progetto
- Rappresentano il legame tra il progetto (temporaneo) e l'azienda (a lungo termine).
- Rappresentano le motivazioni dell'azienda, scaturite appunto nel progetto.
- Il loro raggiungimento provoca effetti a medio/lungo termine nell'azienda.
- Sono presidiati dall'imprenditore che verifica l'utilità del progetto per l'azienda e decide l'assegnazione delle risorse necessarie al progetto.
- Esempi:
 - Aumento del fatturato
 - Aumento delle quote di mercato
 - Accesso a nuovi segmenti di mercato

Obiettivi specifici

- Sono il risultato atteso e misurabile al termine del progetto.
- Sono temporanei e vivono solo per la durata del progetto.
- Sono presidiati dal project manager (responsabile di progetto).
- Sono di tre tipi:
 - di tempo: identificano l'intervallo temporale per svolgere il progetto.
 - di qualità: sono le caratteristiche desiderate per l'output del progetto.

- di costo: indicano i costi totali previsti (a budget) per la realizzazione del progetto.

Le strutture organizzative

Struttura funzionale

Nella struttura funzionale il progetto viene decomposto in sottoprogetti, ognuno dei quali è assegnato a una specifica funzione dell'impresa. I sottoprogetti sono svolti da personale coinvolto a tempo parziale e la loro gestione è affidata ai responsabili funzionali (RF).

- I responsabili funzionali sviluppano il piano iniziale, identificano i sottoprogetti di cui ognuno si occuperà separatamente e si riuniranno periodicamente per verificare lo stato di avanzamento e l'integrazione dei risultati.
- E' una struttura semplice da gestire perché è ampiamente collaudata, usa efficientemente le risorse, ma non è efficace dal punto di vista dell'orientamento al risultato del progetto.
- E' la soluzione migliore per progetti semplici, poco innovativi e scomponibili in sottoprogetti autonomi da affidare alle singole funzioni.

Task force

Nella task force il progetto funziona come una unità organizzativa autonoma che esiste per tutta la durata del progetto e non oltre. Il gruppo di lavoro, che lavora al progetto a tempo pieno, si compone di risorse che confluiscono dalle diverse funzioni, e viene coordinato dal **project manager (PM)**.

- La struttura è efficace in quanto privilegia il progetto ed ha un forte orientamento al risultato, ma non gestisce efficientemente le risorse, inoperose nei tempi morti del progetto.
- E' la soluzione migliore per progetti strategici e vitali per i quali è opportuno sostenere i costi e i problemi delle risorse dedicate completamente al progetto.

Struttura a matrice

Nella struttura a matrice i membri del team non vengono staccati dalle funzioni di appartenenza, dedicando al progetto solo una parte del loro tempo, e vengono coordinati da un **project manager (PM)**.

- La struttura è efficace in quanto privilegia il progetto ed ha un forte orientamento al risultato, e nello stesso tempo è efficiente nell'utilizzo delle risorse.
- Risulta comunque una struttura complessa da gestire venendo meno il principio dell'unicità del comando. Affinché funzioni deve esserci buona comunicazione, propensione al lavoro di gruppo, capacità di operare per obiettivi, delega decisionale e un approccio proattivo verso l'innovazione e il cambiamento.
- E' la soluzione migliore per progetti innovativi (no struttura funzionale) ma non particolarmente strategici (no task force).

Soggetti coinvolti nella comunicazione di progetto

Sponsor

- E' il soggetto che ha voluto il progetto e lo finanzia.
- Ha un ruolo di responsabilità in azienda (senior manager).
- E' il referente del progetto presso la direzione aziendale.
- Ha l'autorità necessaria per rimuovere gli ostacoli al progetto.
- Ha un controllo sugli obiettivi di continuità, sul rapporto spesa/beneficio, ecc.
- Ha contatti col PM a conclusione degli eventi principali del progetto o in situazione di rischio.
- Informazioni: raggiungimento obiettivi intermedi, criticità non gestibili dal PM, stato di avanzamento periodico, clima all'interno del team.

Programme board (comitato di programma)

- E' presente nelle grandi aziende.
- Coordina il programma del progetto o dell'intero portafoglio progetti.

- Revisiona, approva e assegna le risorse ai progetti secondo criteri prefissati.
- Gestisce le eccezioni che possono verificarsi nei progetti (non recuperabili dal PM) e da avvio alle azioni correttive.
- Informazioni: stato di avanzamento del progetto.

Project manager (PM)

- E' la figura centrale per la buona riuscita del progetto, venendo guidato dagli obiettivi specifici che gli vengono affidati.
- Dipende direttamente dallo sponsor.
- E' il responsabile del gruppo di lavoro e delle risorse a lui affidate.
- Deve pianificare, organizzare, monitorare e revisionare tutte le attività del progetto.
- Cura la comunicazione sia verso l'interno (team di progetto) sia verso l'esterno (sponsor, cliente, ecc.).
- Può richiedere un incremento del budget o del tempo di realizzazione.

Project management office (PMO)

- E' presente in grandi aziende con molti progetti.
- E' un gruppo di specialisti che supporta il PM con attività formative, organizzazione di riunioni, reportistica sugli indicatori di progetto e documentazione di supporto, fissandone gli standard realizzativi.

Membri del team

- Specialisti che lavorano al progetto con funzioni specifiche indicate dal PM.
- Devono informare il PM dell'avanzamento delle attività di cui sono responsabili.
- Devono intervenire in modo proattivo nella risoluzione delle criticità.
- Informazioni: il PM deve favorire la circolazione delle informazioni interne al team e delle notizie provenienti dall'esterno.

Consulenti

- Esperti specialisti interni e/o esterni all'azienda.

- Necessari nel caso il progetto richieda competenze specifiche non presenti all'interno dell'organizzazione.
- Devono informare il PM dell'avanzamento delle attività di cui sono responsabili.

Stakeholder

- Sono i soggetti portatori di interesse verso il progetto, cioè coloro i cui interessi possono subire conseguenze dall'esecuzione o dal completamento del progetto.
- Possono essere interni o esterni:
 - Utilizzatori dell'output del progetto (interni o esterni).
 - Dipendenti il cui lavoro viene influenzato dal progetto.
 - Dirigenti funzionali in attesa del rientro delle risorse allocate al progetto.
 - I PM e i team di altri progetti in attesa dell'output per iniziare il proprio.
 - I clienti a cui il progetto apporta novità.

Committente e utilizzatori finali

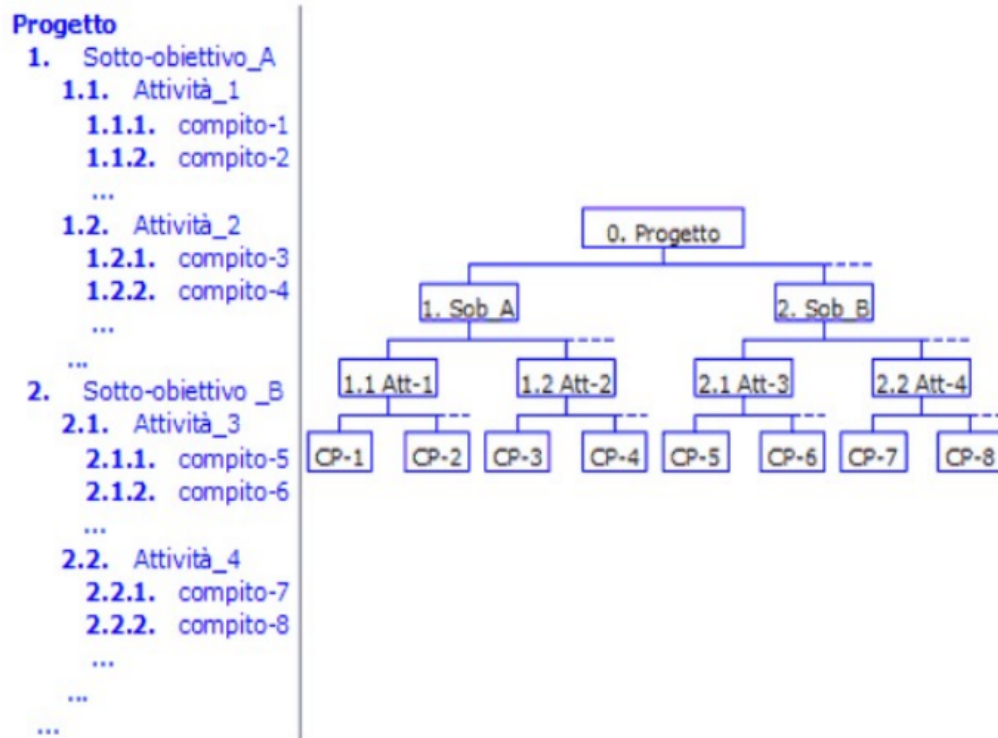
- Sono i soggetti che trarranno benefici dall'output del progetto, interni o esterni all'azienda (stakeholder specifici):
 - Definiscono le specifiche del progetto prima del suo inizio, portando alla definizione degli obiettivi.
 - Sono da consultare per avere un feedback di gradimento sullo stato di avanzamento del progetto.
 - Hanno facoltà decisionale sul progetto

Definire le attività di un progetto: la Work Breakdown Structure (WBS)

- Il Work Breakdown Structure (WBS) è il cuore del piano di progetto ed è uno strumento per la scomposizione gerarchica del progetto orientata ai deliverable, per realizzare gli obiettivi del progetto e creare i deliverable richiesti. ("A seguito degli obiettivi definiti nel progetto, cosa occorre fare in concreto?").

- Il WBS permette di visualizzare attraverso un diagramma, o mediante elenchi strutturati e descrittivi, tutte le parti di un progetto a diversi livelli di dettaglio, dai primi sotto-obiettivi fino ai compiti specifici.
- La rappresentazione gerarchica definisce sottosistemi sempre più piccoli fino all'individuazione di pacchetti di attività (work package).
- Scopo fondamentale del WBS è di identificare all'ultimo livello gerarchico, compiti di lavoro (work package) attribuibili alla responsabilità di un'unica risorsa, pianificati, con un budget stabilito e controllabili.
- Work package (WP): insieme di attività elementari, caratterizzato in modo univoco da input, output, e per il quale si possono individuare risorse, tempi di esecuzione e responsabilità. Comprende le attività schedate e le milestone necessarie per completare il deliverable del WP o il componente di lavoro del progetto.
- I deliverable vengono tendenzialmente rilasciati in corrispondenza delle milestone e corrispondono ad output misurabili, come ad esempio:
 - parti del prodotto o del servizio da consegnare;
 - i piani di progetto;
 - i report sullo stato di avanzamento (SAL);
 - la documentazione di progettazione;
 - l'elenco delle criticità gravi;
 - i consuntivi del progetto.

Esempio di WBS in forma descrittiva e grafica:



Come costruire il WBS

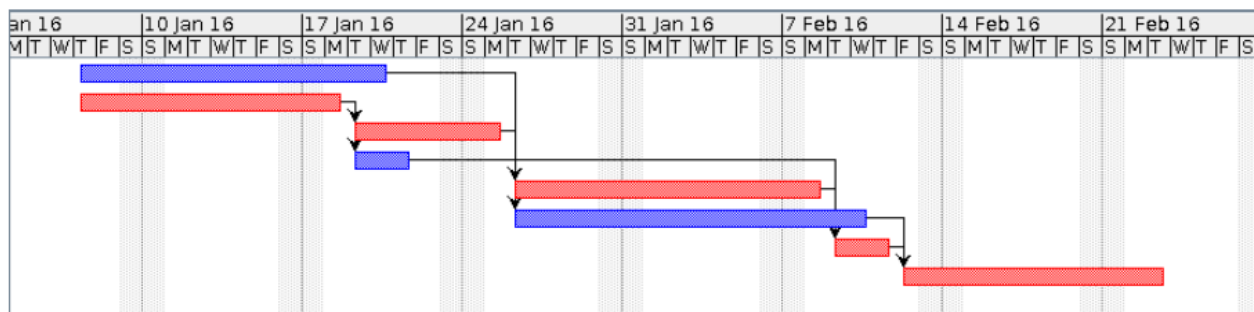
- Livello 1: al primo livello c'è sempre il Progetto.
- Livello 2: Il secondo livello dipende dal criterio di decomposizione utilizzato (ci possono essere i nomi delle diverse fasi, o degli obiettivi o processi).
- Altri livelli intermedi: possono essere presenti, in numero variabile, a seconda della complessità del progetto.
- Ultimo livello (foglie): corrisponde ai work package, cioè ad insiemi di attività elementari.
- Ogni WP deve avere le seguenti caratteristiche:
 - essere distinto da tutti gli altri;
 - avere un solo responsabile;
 - deve essere programmabile in termini di costi, tempi e risorse occorrenti;
 - la sua durata deve essere limitata ad un periodo di tempo ben definito.

La programmazione e il controllo dei tempi (diagramma di Gantt)

Il diagramma di Gantt è un diagramma temporale sul piano cartesiano:

- sulle ascisse vengono poste le unità di tempo (giorni, settimane, mesi);
- sulle ordinate le attività (i WP del WBS);
- la durata di una attività viene rappresentata con una barra della lunghezza temporale necessaria alla sua terminazione;
- possono essere evidenziate le milestone.

Il diagramma di Gantt è un utile strumento grafico, ma non sempre spiega le relazioni di precedenza tra le attività. Per mostrare le effettive precedenze bisogna collegare le barre con delle frecce, rischiando di rendere illeggibile il diagramma, se le attività sono numerose.



Tipologie di progetti informatici

Un progetto informatico ha come risultato la realizzazione di un prodotto software che viene sviluppato in base a diverse circostanze:

- software “ad hoc” sviluppato per un particolare cliente che avanza richieste specifiche;
- software pacchettizzato indirizzato al mercato in generale, in grado di soddisfare le necessità standard di un gruppo di utenti o aziende (office automation, apps per smartphone, gestionale per la contabilità o per l'assistenza).

l'Ingegneria del Software

- L'ingegneria del software è una disciplina metodologica che si occupa di aspetti diversi:
 - metodi di analisi e progettazione dei prodotti software;
 - studio del processo di sviluppo del software;
 - sviluppo degli strumenti di produzione del software;
 - aspetti economici dei prodotti e dei processi;
 - standardizzazione di processi e tecnologie.
- Parallelamente nasce la figura professionale dell'ingegnere software (software engineer) che si occupa degli aspetti di progettazione e di tutte le altre fasi del ciclo di vita del software e, quindi, non solo di codificare l'algoritmo.

Il prodotto software

- La produzione industriale di un bene prevede la possibilità di delegare la produzione stessa a strutture esterne, senza variazioni nel risultato finale. Questo è possibile in quanto il processo di produzione può essere definito in ogni sua parte utilizzando tecniche consolidate ed efficaci.
- Nella produzione del software, pur partendo dalle stesse specifiche, la delega realizzativa a soggetti esterni porterà ad avere prodotti diversi. Questo avviene in quanto la descrizione delle caratteristiche funzionali e di qualità non sono, ancora oggi, univocamente definibili.

Alcune delle ragioni di tale differenza riguardano il fatto che:

- il software è sviluppato da un team di informatici e non costruito;
- ogni progetto software è diverso da quelli precedenti;
- il software viene modificato per adattarlo alle nuove esigenze modificandolo, ma non viene consumato;
- per il software non esistono economie di scala e processi produttivi diversi a seconda della dimensione del mercato, il progetto richiederà determinate risorse a

prescindere dalla destinazione.

Di fatto il software rientra nella categoria dei servizi, come attività di supporto.

Il processo di produzione del software

Ciclo del processo produttivo del software

- Progetto che si suddivide in due parti:
 - Preprogetto che si suddivide a sua volta in due fasi:
 - Studio di fattibilità o preanalisi: raccolta dei requisiti dell'utente (modello utente), modello funzionale, dei dati e tecnologico e prima valutazione dei rischi e dei costi con un preventivo di massima;
 - Pianificazione: stesura del WBS e valutazione del lavoro, dei tempi e dei costi
 - Progetto in cui si formula il preventivo o il bando di gara d'appalto derivanti dall'analisi dei requisiti, arrivando alla composizione e stipula del contratto fra le parti.

Ciclo del processo produttivo del software

- Sviluppo:
 - realizzazione del prodotto seguendo un modello di sviluppo preciso (waterfall, agile, ecc.) che ne determina la composizione e la sequenza delle fasi;
 - test di verifica e di funzionamento;
 - avviamento operativo che di fatto corrisponde alla consegna del prodotto e chiusura del progetto.

Ciclo del processo produttivo del software

- Manutenzione successiva alla consegna del prodotto, di durata pari alla vita del prodotto:
 - Correttiva (20% del tempo): correzione di errori presenti nel prodotto software;

- Adattativa (20% del tempo): ritocchi e piccoli cambiamenti per le aggiunte e/o i cambiamenti nelle specifiche, derivanti da esigenze sorte durante lo sviluppo o la messa in esercizio;
- Perfettiva (50% del tempo):
 - Migliorativa: modifiche originate da esigenze di ottimizzazione e di aumento dell'efficienza;
 - Evolutiva: aggiunta di funzionalità dovute al sopraggiungere di nuove esigenze durante il ciclo di vita del prodotto.
- Preventiva: revisione del codice scritto e miglioramento della struttura per facilitare il debugging.

I ruoli in un progetto

- Nel processo di sviluppo del software ad hoc un cliente commissiona il prodotto al fornitore, individuato tramite trattativa privata o bando di gara se il cliente è la pubblica amministrazione.
- Cliente e fornitore devono collaborare per tutta la durata del progetto affinché il prodotto finale sia quello desiderato.
- Entrambi si avvalgono di diverse figure aventi ruoli diversi. Non necessariamente devono essere presenti tutte e possono essere concentrate in un'unica persona.

Principali ruoli del CLIENTE

- Committente: nell'azienda è il responsabile che individua il fornitore, firma il contratto di progetto, gestisce le risorse economiche e risponde della buona riuscita del progetto;
- Capo progetto: incaricato della verifica del raggiungimento degli obiettivi di qualità, costo e tempo;
- Utenti di riferimento per l'analisi dei problemi da risolvere: esperti (stakeolder) incaricati di contribuire alla stesura dei requisiti;
- Utenti di riferimento per il test di accettazione: utenti di riferimento che durante lo sviluppo del progetto devono verificare che vengano rispettati i requisiti di progetto;

- Utenti finali: utenti che utilizzeranno il prodotto software realizzato;
- Specialisti d'ambiente: addetti al CED che si occuperanno di verificare l'integrazione del nuovo prodotto nel sistema informativo dell'azienda.

Principali ruoli del FORNITORE

- Responsabile commerciale: cura l'offerta e il contratto con il cliente;
- Supervisore: responsabile delle risorse umane o strumentali, generalmente distribuite su più progetti;
- Capo progetto (Project Manager): coordina, controlla ed è responsabile del raggiungimento degli obiettivi di progetto;
- Analisti programmatori: si occupano dell'attività di sviluppo;
- Specialisti: intervengono per aspetti tecnici di particolare difficoltà;
- Personale di supporto: risorse umane usate per particolari attività come formazione, data entry, assistenza clienti, ecc.

Fase	Attori del cliente	Attori del fornitore
Pianificazione del progetto	Capo progetto	Supervisore Capo progetto
Requisiti utente	Committente Capo progetto Utenti di riferimento per l'analisi	Capo progetto
Preeanalisi	Capo progetto Utenti di riferimento per l'analisi Specialisti di ambiente	Capo progetto Specialisti
Validazione dei costi	Committente Capo progetto Utenti di riferimento per l'analisi	
Pianificazione del progetto	Capo progetto	Capo progetto Supervisore Specialisti
Validazione	Committente Capo progetto	
Analisi dei requisiti	Capo progetto Stakeolder Utenti finali	Capo progetto Analisti programmatori Specialisti
Validazione funzionalità	Capo progetto Stakeolder Utenti finali	
Realizzazione	Capo progetto Stakeolder	Capo progetto Analisti programmatori Specialisti
Test e accettazione	Capo progetto Stakeolder Utenti di riferimento per il test	Capo progetto Analisti programmatori
Avviamento	Capo progetto Utenti finali	Capo progetto Personale di supporto
Avvio della manutenzione	Committente Capo progetto Stakeolder	Capo progetto Analisti programmatori

Studio di fattibilità

Lo studio di fattibilità parte da una idea di progetto nata a seguito dell'individuazione di una situazione insoddisfacente emersa da audit della qualità, dalla consapevolezza di una nuova necessità di adeguamento tecnologico o da un'analisi dei processi e della loro redditività.

Deve analizzare i seguenti aspetti:

- Tecnico: se tecnologicamente è possibile realizzare il progetto
- Organizzativo: impatto del progetto nell'azienda

- Motivazionale: il nuovo sistema deve essere desiderato dai fruitori
- Economico: analisi costi/benefici
- Temporale: individuazione di un tempo di realizzazione accettabile del progetto

Lo studio di fattibilità può essere scomposto in due sottofasce:

1. Analisi dei requisiti dell'utente: descrizione ad alto livello di COSA realizzare e prima stima dei costi.
2. Preanalisi e valutazione dei costi: definizione delle specifiche e scomposizione del progetto in base alle esigenze tecniche, organizzative e di risorse finanziarie e umane. Si valutano i costi e i tempi per definire l'effettiva realizzabilità del progetto.

Analisi dei requisiti dell'utente: descrizione ad alto livello di COSA realizzare e prima stima dei costi:

- Analisi del problema: cosa deve fare il sistema software in base alle necessità degli utenti, l'ambiente in cui verrà usato, le condizioni di mercato e di funzionamento.
- Definizione delle funzionalità: operatività, vincoli interni ed esterni, prestazioni.
- Redazione del SRS (Software Requirements Specification o Specifica dei Requisiti Software): documento in cui si formalizzano i requisiti raccogliendo le specifiche tecniche e funzionali del sistema.
- Convalida delle specifiche: analisi e validazione da parte del committente del SRS.

Classificazione dei requisiti

I requisiti software possono essere classificati secondo due diversi punti di vista:

- Livello di dettaglio:
 - requisiti utente (user requirements)
 - requisiti di sistema (system requirements)
- Tipo di requisito che rappresentano:
 - requisiti funzionali
 - requisiti non funzionali

- requisiti di dominio

Livello di dettaglio

- Requisiti utente: sono le esigenze sentite dall'utente finale e descritte con il suo linguaggio.
- Requisiti di sistema: vincoli tecnologici esistenti, vincoli fiscali e/o legislativi (sicurezza, privacy, contabilità CEE).

Tipo di requisito

- Requisiti funzionali: funzionalità che il sistema deve avere, cioè i servizi forniti agli utenti. Devono essere completi e coerenti. Facilmente verificabili in sede di collaudo.
- Requisiti non funzionali: imposti dalle modalità operative e i vincoli imposti dall'organizzazione o dall'esterno. Difficili da verificare in sede di collaudo.
- Requisiti di dominio: dipendono dal dominio in cui il sistema deve operare (riservatezza, leggi della fisica e/o della tecnologia, regole matematiche, normative, ecc.). Facilmente verificabili in sede di collaudo.

Raccolta dei requisiti

La raccolta dei requisiti è detta anche fase di esplorazione:

- Si parte dall'esame delle richieste del committente (chi ha richiesto il progetto).
- Si individuano gli stakeholder da coinvolgere, con cui dialogare per esplorare il problema e raccogliere le informazioni che diventeranno la parte centrale per la definizione dei requisiti.
- Si procede con l'esplorazione, che può essere effettuata avvalendosi di tecniche diverse

Tecniche di esplorazione

- Interviste individuali: possono essere strutturate e mirate ad un aspetto particolare, riguardanti, ad esempio, un requisito già individuato e che richiede di essere dettagliato. Possono essere effettuate a diverse figure:

- al committente: lui stesso indicherà i possibili stakeholder più significativi fra il personale;
- agli stakeholder: più persone saranno intervistate, maggiori saranno le informazioni che si potranno ottenere, anche se queste potrebbero essere contraddittorie (dipende dai diversi punti di vista).
- Esempi di criteri per la scelta degli stakeholder:
 - chi usa il sistema e con quali compiti;
 - chi ottiene informazioni dal sistema;
 - chi dà informazioni al sistema;
 - quali persone sono da più anni nell'organizzazione;
 - chi sono gli attori esterni che interagiscono con l'organizzazione.
- Esempi di domande da porre agli stakeholder:
 - quali attività svolge;
 - descrivere il flusso normale delle attività;
 - descrivere cosa può andare male nel flusso delle attività;
 - cosa non funziona nel sistema attuale;
 - come credi che debba essere usato il sistema;
 - cosa ti aspetti quando parte il sistema;
 - come vorresti usare il sistema.
- Questionari: insiemi di domande strutturate, da sottoporre a più persone contemporaneamente, al fine di ottenere delle statistiche. Di solito, contengono affermazioni con 5 possibili risposte (scala di Likert): completamente d'accordo, d'accordo, incerto, in disaccordo, in completo disaccordo.
- Focus group (gruppi di discussione): un mediatore cerca di condurre un brainstorming in cui ognuno esprime le proprie opinioni. Lo scopo è cercare di confrontare tutti i contributi. C'è la possibilità che emergano soluzioni condivise dal gruppo. Il mediatore deve essere molto abile.

- Osservazioni sul campo: si affianca l'utente durante il suo lavoro in quanto spesso si hanno difficoltà nel descrivere le proprie funzioni o nell'evidenziare i punti critici. E' un metodo efficace ma oneroso.
- Suggerimenti spontanei degli utenti: gli utenti danno suggerimenti ed opinioni utilizzando appositi forum.
- Analisi della concorrenza e dei best practice: possibile se ci sono prodotti già simili sul mercato. Si cerca di analizzare le soluzioni, i punti di forza, i best practice (esperienze migliori).

Validazione dei requisiti

Una volta raccolti, i requisiti devono essere validati. L'operazione è fatta insieme agli utenti di riferimento ricercando gli eventuali conflitti e le sovrapposizioni, quindi si apportano le modifiche necessarie. Questo avviene prima della stesura del documento di SRS.

Dopo la revisione, ogni requisito è identificato con un codice anche di tipo gerarchico, come visto per la WBS.

Analisi dei rischi

- L'attività di analisi dei rischi è svolta dopo la validazione. Si identificano i requisiti "rischiosi" che potrebbero causare difficoltà in fase di sviluppo. Le cause sono molteplici, corrispondenti ai seguenti rischi:
 - tecnico: requisito difficile da implementare;
 - di prestazione: difficile rispettare le prestazioni richieste;
 - di sicurezza: può rendere il sistema insicuro;
 - di integrità/inconsistenza dei dati;
 - legali: possibile violazione di leggi;
 - di volatilità: il requisito può essere oggetto di frequenti modifiche.
- I requisiti possono essere categorizzati in base alla priorità:
 - Indispensabili (MUST);
 - Desiderabili (SHOULD);

- Opzionali (MAY).

SRS (Specifica dei Requisiti Software)

Il documento ha una struttura definita:

- Una parte introduttiva con l'indicazione dello scopo e del contesto del progetto, l'elenco degli stakeholder e i vincoli principali.
- I requisiti, raggruppati in base al tipo.
- Una parte conclusiva.
-

1 Introduzione

- 1.1 Scopo del documento
- 1.2 Scopo del prodotto
- 1.3 Definizione acronimi ed abbreviazioni
- 1.4 Riferimenti
- 1.5 Overview dell'intero documento

2 Descrizione generale

- 2.1 Prospettive sul prodotto
- 2.2 Funzioni del prodotto
- 2.3 Caratteristiche degli utenti
- 2.4 Vincoli generali
- 2.5 Assunzioni e dipendenze

3 Requisiti specifici

- 3.1 Definizione dei requisiti funzionali (requisiti utente)
- 3.2 Definizione dei requisiti non funzionali (requisiti utente)
- 3.3 Architettura: strutturazione in sottosistemi a cui riferire i requisiti
- 3.4 Specifiche dei requisiti di sistema
- 3.5 Modelli del sistema
- 3.6 Evoluzione del sistema

4 Appendici

- 4.1 Individuazione ed eventuale descrizione della piattaforma hardware
- 4.2 Requisiti di Database
- 4.3 Piani di test

5 Indici